(Aus der chirurgischen Abteilung des Kinderspitals Basel
[Chefarzt: Prof. Dr. E. Hagenbach].)

Ueber einen Fall von traumatischem Aneurysma der Bauchaorta bei einem 4jährigen Knaben

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Hans Meier

von Basel

BASEL 1942

Von der Medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. E. Hagenbach.

Tag der Promotion: 29. April 1942.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Buchdruckerei Friedrich Reinhardt AG., Basel.

Das Aneurysma der Bauchaorta war schon öfters Gegenstand zusammenfassender Arbeiten als auch kasuistischer Beiträge. Dies ist verständlich, denn es ist eine seltene Erscheinung, gibt aber jedesmal bei seinem Auftreten dem ärztlichen Denken viele interessante Probleme bezüglich der Aetiologie, Pathogenese, Diagnose und besonders auch der Therapie.

Schon die Häufigkeit des Vorkommens wird in der Literatur verschieden beurteilt. Während *Byloff* in einer Arbeit aus dem Jahre 1913 das Aneurysma der Aorta abdominalis als eine «ungemeine Seltenheit» anspricht, wird es von *Eskuchen* in einer späteren Arbeit als weit häufiger, als allgemein angenommen, bezeichnet. *Kommerell* und *Roemheld* haben über die Klinik und das Röntgenbild der Aneurysmen der unteren Brust- und Bauchaorta geschrieben. Auch sie sind der Ansicht, daß dieses Krankheitsbild nicht so selten ist.

Doch besser als diese subjektive Ausdrucksweise geben uns Zahlen Auskunft, und ich möchte einige aus der Literatur anführen. *Knauff* berechnet aus einer statistischen Zusammenstellung verschiedenster Autoren 11,7% Aneurysmen der Bauchaorta auf die Gesamtzahl der Aortenaneurysmen. Auch in der viel zitierten Arbeit von *Crisp* wird ein Prozentsatz von 11,5 berechnet. Die statistischen Zusammenstellungen von *Goldberg* geben Zahlen an von 1,4% bis 17,9%; dabei sind alle Fälle von Bauchaortenaneurysmen erfaßt worden bis zum Jahre 1913. *Maximoff,* der die Fälle von 1890—1905 berücksichtigt, gibt 13,9% an, *Baldwin* und *Lucke* 12%. Anführen möchte ich noch eine Arbeit von *Kampmeyer,* der im besonderen die englische und amerikanische Kasuistik berücksichtigt und auf ein Verhältnis von 7,8 thoracalen auf 1 abdominales Aneurysma kommt.

Wenn man bedenkt, daß das Aneurysma der Aorta an sich kein häufiges Krankheitsbild ist, so darf das Bauchaortenaneurysma wohl als selten bezeichnet werden. Beschäftigen wir uns dann im speziellen mit dem Aneurysma der Bauchaorta auf trau-

matischer Genese, so lehrt uns die Literatur, daß dieses noch eine viel seltenere Erscheinung ist.

In allen Bearbeitungen über das Aneurysma der Bauchaorta nimmt die Diskussion über die Aetiologie einen sehr breiten Raum ein. Wiederum sind auch in dieser Beziehung die Angaben und Ansichten sehr verschieden. Aber allgemein werden von allen Autoren drei große Hauptgruppen von Schädlichkeiten in der Aetiologie anerkannt: Das Trauma, die Infektion und die Intoxikation, also wie beim Aneurysma der Brustaorta. Was aber sehr verschieden beurteilt wird, ist dies, wie oft das Trauma bei der Aneurysmenbildung ursächlich eine Rolle spielt. Dies liegt nicht nur an der geringen Zahl von Bauchaortaneurysmen, die zur Beobachtung und damit zur Beurteilung kommen, sondern vor allem in der unscharfen Abgrenzung des Begriffes: Traumatisches Aortenaneurysma. Denn der Weg vom Trauma als einmalige, alleinige schädigende Ursache auf eine gesunde Gefäßwand bis zu den «traumatischen Einflüssen» durch Blutdrucksteigerung infolge Anstrengung auf eine erkrankte Aorta ist ein weiter. Und zwischen diesen beiden Extremen finden wir in der Literatur viele Fälle angeführt, die als traumatisches Aneurysma der Bauchaorta angesprochen werden.

Nach *Lebert* sollen bei den Aneurysmen der Aorta abdominalis und ihrer Aeste häufiger traumatische Einflüsse eine Rolle spielen als bei der Brustaorta. In etwa ⅓ der von ihm gesammelten Fälle war ein plötzliches Heben, Springen, Fallen, Ueberfahrenwerden usw. vorausgegangen. *Philipp* betont in seiner Arbeit, die auch die Fälle von *Crisp* berücksichtigt, daß es auffallend sei, wie oft verhältnismäßig ein Trauma als vermeintlicher Anlaß zur Entstehung der Bauchaortenaneurysmen angegeben wird. Aber gerade unter diesen aufgezählten Fällen ist auch in keinem der Zusammenhang Trauma—Aneurysma bewiesen. Höchstens in einem der Fälle ist er wahrscheinlich, aber auch bei diesem ist, soweit ich nachprüfen konnte, Lues als Ursache nicht ausgeschlossen. *Bornstein* macht in seiner Arbeit über das Aneurysma der Aorta abdominalis darauf aufmerksam, daß in einem sehr hohen Prozentsatz die luetische Mesaortitis Ursache ist. Er bespricht einen solchen Fall. Das Trauma wird als Aetiologie der Aortenaneurysmen nicht erwähnt. *Knauff* führt Zahlen an über die Beteiligung von Lues, die schwanken zwischen 85% bis 19%. In seinen Fällen spielt die Arteriosklerose aetio-

logisch eine große Rolle; das Trauma wird nicht erwähnt. Bei *Maximoff* wird das Trauma als in 5,4% beteiligt angeführt. Es wird aber nur ein Fall von traumatischem Bauchaortenaneurysma besprochen. *Goldberg* ist der Ansicht, «daß es feststeht, daß die Mesaortitis luetica außer dem Trauma die hauptsächlichste, wenn nicht einzige Ursache für die Entstehung der Aortenaneurysmen ist». Beispiele für luetische Aneurysmen werden angeführt, nicht aber für traumatisch entstandene.

Wie verschieden, ja sogar gegensätzlich die Meinungen sind über das Problem der traumatischen Aortenaneurysmen, zeigen die Veröffentlichungen von *Probst* und *Lehmann*. Ersterer hält dafür, nach Studien der Literatur und seiner eigenen Fälle, daß das Vorkommen des traumatischen Aortenaneurysmas noch in keinem Falle strikte bewiesen ist. Dabei geht er von der Voraussetzung aus, daß ein traumatisches Aneurysma bedingt wird durch «ein Trauma, das auf eine gesunde Arterie wirkt». Er anerkennt das Trauma nur als sekundäres Moment bei schon vorbestandenen, meist luetischen Wandveränderungen. Anderer Ansicht ist *Lehmann,* der wohl auch betont, daß es sich in den meisten beschriebenen Fällen von sogenannten traumatischen Aortenaneurysmen um solche handelt, bei denen sich häufig mehr oder minder schwere veränderte Wandverhältnisse vorfanden. Er hebt aber andererseits an Hand seiner Fälle hervor, daß auch eine rein traumatische Entstehung angenommen werden muß, d. h. bei fehlender Wandveränderung. Weiter äußert er die Ansicht, daß die Häufigkeit der Verletzung der Brustaorta zwar sehr selten, aber doch so häufig wie die der Bauchschlagader sei.

Arnsperger spricht in einer größeren Arbeit über Aetiologie und Pathogenese der Aortenaneurysmen davon, daß man erstaunt sei, wie spärlich in der Literatur Fälle verzeichnet sind, bei denen das Aortenaneurysma auf ein Trauma zurückzuführen ist. Er führt aus der Literatur 14 Autoren an, betont aber zugleich, daß nicht alle diese Fälle bezüglich der Bedeutung des Traumas als aetiologischer Faktor ganz einwandfrei seien. Er sagt: «Die Forderung, die wir für die Diagnose eines traumatischen Aortenaneurysmas aufstellen müssen, ist die, daß nachgewiesen ist, daß das Gefäß vor dem Trauma gesund war, daß die Erscheinungen sich unmittelbar an die Verletzung anschließen, und daß die Diagnose auf Aortenaneurysma kurze Zeit nachher mit einiger Sicherheit gestellt werden kann.» Nach eingehen-

der Würdigung kommt er zum Schluß, «daß die Lues in der Aetiologie den ersten Platz einnimmt, daß auch das Trauma wohl von aetiologischer Bedeutung, aber wohl meistens nur das auslösende Moment bei schon vorbereitetem Boden bildet».

Kampmeyer hat über 70 Fälle von Bauchaortenaneurysmen zusammengestellt. Auch er kommt zum Schluß, «daß die große Mehrzahl der Bauchaortenaneurysmen durch Lues bedingt sind, daß das Trauma eine geringe Rolle spielt». Die Schädigungen des Abdomens mit wahrscheinlicher Schädigung der Aortenwand sind nach ihm selten beschrieben als Ursachen für Aneurysmen. Unter den aufgezählten Fällen findet sich keiner verzeichnet.

Auch *Steiner* hält das Trauma für selten. Angeblich hat er in der ganzen Kriegsliteratur nur einen Fall finden können, bei dem durch Schußverletzung an der Bauchaorta ein Aneurysma entstanden war. Es ist interessant zu sehen, daß auch der Krieg, der doch eine Ueberzahl an Verletzungen sämtlicher Organe des menschlichen Körpers mit sich bringt, uns keine weitere Aufklärung über das Aneurysma traumaticum der Bauchaorta gegeben hat. Ich habe wenigstens in der mir zugänglichen Kriegs- und Nachkriegsliteratur keine Angaben darüber finden können. *Bier* erwähnt in seiner Arbeit über Kriegsaneurysmen nichts vom Aneurysma der Aorta abdominalis und gibt an, daß das einzige Aneurysma, das durch stumpfe Gewalt ohne Verletzung der Haut verursacht war, beobachtet wurde an der Arteria temporalis. Auch *Bumm*, der über das pulsierende Haematom als Kriegsverletzung geschrieben, erwähnt das Aneurysma der Aorta abdominalis nicht. *Feilchenfeld* hat die Kriegsliteratur sehr genau durchgesehen. Er konnte ebenfalls keinen Autor finden, der ein traumatisches Aneurysma der Aorta beschreibt. Die Aneurysmen der peripheren Gefäße haben zugenommen, bedingt durch die kleineren Verletzungen des modernen Spitzgeschosses. Aber die Verletzung der Aorta führt offenbar regelmäßig zu sofortiger Verblutung. Er führt dann *Perthes* an, der über Fälle von scharfer Verletzung der Aorta berichtet, dabei aber bei jedem «eine einzigartige, in dieser Weise kaum ein zweites Mal vorkommende Ursache für das Ueberleben der Verletzung» feststellt. *Feilchenfeld* führt dann sämtliche Fälle von scharfer Verletzung der Aorta an, die er in der gesamten Literatur finden konnte bis zum Jahre 1919. Unter den 19 Fällen betreffen nur 3 die Aorta abdominalis, und alle 3 waren auf Schußverletzungen zurückzuführen. Ich

konnte in der neueren Literatur nur vereinzelte weitere Fälle finden, unter anderem den von *Kerschner,* der bei einem 17jährigen eine Bauchschußverletzung durch Suicid mit Bildung eines Aneurysma spurium feststellen konnte, das die Wirbelsäule so weit usuriert hat, bis es zum Einbruch in den Wirbelkanal kam.

Ich möchte zu dem Angeführten besonders noch auf dieses hinweisen, daß in der Kriegsliteratur auch keine Fälle beschrieben sind, bei denen es durch stumpfe Gewalt zur Bildung von Bauchaortenaneurysmen gekommen ist. Solche Fälle sind nun aber in der Friedensliteratur, wenn auch nur vereinzelt, doch beschrieben worden.

Rey, der besonders die verschiedenen Arten von Traumen beschreibt, führt zwei Beispiele an von chronisch recidivierendem Trauma auf die Aorta abdominalis mit Bildung von Aneurysmen. Ich möchte sie kurz hier anführen, beide wurden von *Gluck* veröffentlicht. Im ersten Fall handelt es sich um eine Confectioneuse (26 Jahre), die seit Jahren ein stark geschnürtes Korsett (außerordentlich lange und breite Fischbeinstangen, am Ende mit Metallplatten armiert) trug. Patientin arbeitete in gebückter Stellung, dabei wurde von dem Korsettrand ein Druck auf die Aorta abdominalis in der Gegend des Tripus Halleri ausgeübt. Allmählich traten Schmerzen und Pulsationen im Epigastrium auf. Während einer Defäkation kollabierte die Patientin und starb. Die Obduktion ergab ein faustgroßes Aneurysma der Aorta abdominalis, das genau an der Stelle saß, wo der andauernde Druck stattgefunden haben muß. Der ganze Gefäßapparat wurde genau durchsucht und vollkommen intakt gefunden.

Ein zweiter, ähnlicher Fall von *Gluck* ist folgender: Weibliche Person (Alter unbekannt) hat 1½ Jahre eine Kranke gepflegt und sie jeden Tag allein aus dem Bett gehoben, dabei sich mit dem Epigastrium am Bettpfosten aufstützend. Es entstand ein Aneurysma der Aorta abdominalis, wie *Gluck* betont, allein nur durch diese periodische Druckwirkung des Bettpfostens.

In der englischen Literatur wurde ein Fall publiziert von *McFadcean* von multiplen Abdominalaortenaneurysmen, der die Wirkung des chronischen Traumas sehr deutlich veranschaulicht.

Ein alter Mann starb plötzlich, nachdem man einige Zeit zuvor infolge eines pulsierenden Abdominaltumors die Diagnose

auf ein Aneurysma gestellt hatte. Die Sektion ergab 4 Aneurysmen, verteilt über die Aorta von der Coeliaca bis zum Abgang der Iliaca externa. Die betreffenden Gefäßpartien zeigten degenerativ verkalkte, aneurysmatisch ausgedehnte Partien. Die Thoracalaorta und die anderen Gefäße zeigten nur ganz geringe arteriosklerotische Veränderungen, weniger als normal für einen Mann in diesem Alter. Patient war anerkannter Akrobat. Er hat jeden Tag während 20 Jahren für eine halbe Stunde mit seinem Bauch geschwungen und gedreht an einem harten Trapez. Es ist einleuchtend, daß dieses chronische Trauma die Ursache zur Aneurysmenbildung war, da die genannten Teile der Aorta ja besonders der Schädigung ausgesetzt waren. Die betroffenen Arterien konnten direkt in ihrer Lage gegen die Wirbelsäule und das Becken gepreßt werden. Daß die übrigen Teile der Aorta und die anderen großen Gefäße in ihrer vor den Insulten geschützten Lage nicht betroffen waren, spricht für die traumatische Genese. Im übrigen konnte weder klinisch noch serologisch eine Lues nachgewiesen werden. Der Verfasser betont die Seltenheit solcher Fälle, hat er doch in der Literatur keinen ähnlichen finden können.

Die eingehendste Bearbeitung hat das Aneurysma der Aorta abdominalis auf traumatischer Genese in einer Abhandlung von *Griebel* erfahren. Er hat in der Literatur 72 Fälle von traumatischen Bauchgefäßaneurysmen gefunden, darunter nicht weniger als 39 der Aorta abdominalis. Auch bei ihm finden wir das bereits Gesagte bestätigt, daß der Weltkrieg viele Aneurysmen zur Beobachtung gebracht hat, nicht aber solche der Bauchgefäße, und er stützt sich dabei auf eine Statistik von *Simon,* die an die tausend Aneurysmen umfaßt, darunter nur 2 Aneurysmen der Aorta abdominalis. *Griebel* gibt dann die Erklärung dazu: «Während bei den peripheren Gefäßen durch die Blutanschoppung im Gewebe es zu einer Art ‚Selbsttamponade' kommt, ist dies bei den Bauchgefäßen wegen ihrer anatomischen Lage nicht möglich. Denn bei penetrierender Verletzung kann sich der Blutstrom hemmungslos in die freie Bauchhöhle ergießen.»

Die hohe Zahl von traumatischen Bauchaortenaneurysmen von *Griebel* scheint im Gegensatz zu stehen zu den Angaben, die ich in der Literatur gefunden und vorgängig angeführt habe, die doch alle die große Seltenheit betonen. Zur Erklärung muß ich folgendes anführen: Erstens hat *Griebel* seine Fälle in der Litera-

tur sehr weit zurück gesucht. Sein ältester Fall stammt aus dem Jahre 1760. Zweitens eignet sich seine Zusammenstellung, wie er selbst sagt, nicht zu einem Referat mit zahlenmäßigen Belegen: «Denn unter den aufgezeichneten Fällen findet sich der eine oder andere, bei dem es zweifelhaft sein mag, daß das Trauma als alleinige Ursache das Aneurysma hervorgerufen haben soll.»

So sind bei 5 Fällen sicher krankhafte Veränderungen festgestellt worden, und viele andere seiner Fälle halten einer kritischen Prüfung nicht stand, wenn man sich an die erwähnte Forderung von *Arnsperger* hält und den Begriff des Aneurysma traumaticum genauer definiert.

Weiter führt er an, daß sich unter seinen Fällen alle Arten von Traumen fänden, von der einmaligen starken Gewalteinwirkung Abstufungen aller Art bis zum leichten chronischen Trauma und weiter bis zum Trauma, das man als «inneres» bezeichnet, z. B. Springen über eine Hecke oder gar nur einmalige körperliche Anstrengung. Letztere wird in nicht weniger als 5 von seinen Fällen als Ursache der Aneurysmenbildung angesprochen.

Die Zahl von *Griebel* würde sich also stark reduzieren, wenn nur die Fälle berücksichtigt werden, die man als rein traumatische Aneurysmen ansprechen darf.

Nach diesen einleitenden Ausführungen über das Problem: Trauma und Aortenaneurysma, die sich ergeben haben aus dem Studium der Literatur, möchte ich *einen Fall* mitteilen, der auf der chirurgischen Abteilung des Basler Kinderspitals zur Beobachtung kam.

Im Mai 1940 wurde der damals vierjährige Knabe E. S. (geboren Januar 1936) eingewiesen unter der Diagnose: Tumor in abdomine.

Das Einweisungszeugnis der behandelnden Aerztin führt aus: Das Kind kam im März 1940 in ärztliche Behandlung wegen einer Grippepneumonie. Dabei wurde ein kindskopfgroßer Tumor im Unterbauch festgestellt, der scheinbar nicht verschieblich ist und über dem deutlich Darmschlingen liegen. Ein Verbindungsstiel kann nicht gefunden werden. Die Eltern hatten keine Kenntnis. Sie geben an, daß das Kind vor einem Jahr einen Unfall erlitten habe, indem es zwischen einem Rollwagen und einer Wand eingeklemmt wurde. Damals wurde das Kind auch ärztlich behandelt. Der große Bauch sei den Eltern schon immer aufgefallen und auch die starke Venenzeichnung; sie haben die Erscheinungen auf Rachitis zurückgeführt. Das Kind hat nie Blutungen, keine Störungen bei Urin- und Stuhlentleerung. Ob der Tumor gewachsen ist, läßt sich schwer beurteilen. Die Eltern betonen,

daß das Kind schon immer einen so großen Bauch gehabt hätte. Sie legten kein Gewicht darauf und wiesen bei der Untersuchung auch nicht darauf hin.

Spitalanamnese:

Familie: Vater und Mutter gesund. 4 Geschwister gesund.

Persönlich: Kindermädchen habe Kind, als es 9 Monate alt war, mit Kinderwagen umgekippt. Das Kind war im Wagen angebunden. Dabei sei dem Kind die Kante des Wagens auf den Bauch zu liegen gekommen. Dies sei zweimal passiert. Einmal sei das Kind auf dem Rücken gelegen, einmal auf dem Bauch. Zufolge davon wurde Blutunterlaufung an den Augen festgestellt, und die Mutter habe schon immer ein dickes Bäuchlein beobachtet, aber keine Venenzeichnung.

Am 28. April 1939 hat das Kind einen weitern Unfall erlitten. Die Kinder spielten mit einem schweren Rollwagen in der Sägerei des Vaters. Das Ende des Rollwagens paßt in einen entsprechenden Falz in der Mauer. Patient stand dort an der Wand. Die Kinder schoben den Wagen heran, und Patient konnte nicht mehr zeitig weg und wurde eingeklemmt. Das Kind brach sofort zusammen und mußte nach Hause getragen werden. Man sah Quetschwunden an Rücken und Bauch. In der folgenden Nacht klagte das Kind über starke Schmerzen. Der zugezogene Arzt machte ein Klystier und sagte den Eltern, daß keine Darmverletzung bestehe, da kein Blut gekommen sei. Das Kind erholte sich bald und klagte später nie mehr.

Im Herbst darauf hat die Mutter die Geschwulst im Bauch bemerkt und auch die starke Venenzeichnung. Anläßlich der Pneumonie im Frühling 1940 wurde der Tumor von der Aerztin entdeckt, was zur Einweisung führte. Die Pneumonie war rasch abgeheilt, und das Kind erholte sich gut. Im übrigen war das Kind immer bei bester Gesundheit.

Jetzige Beschwerden: Das Kind hat über nichts zu klagen. Appetit gut. Es ißt weniger auf einmal, dafür häufiger. Nur vorübergehend in den letzten Tagen hatte es Bauchschmerzen, die jetzt fast ganz verschwunden sind. Stuhl täglich, geformt. Exurese o. B. Schlaf ruhig.

Status praesens: Rotwangiger, etwas kleiner Junge. Guter Allgemeinzustand. Turgor gut. Fettpolster etwas spärlich. Muskeln o. B. — Augen: Conjunctiven reizlos. Pupillen reagieren auf Licht und Convergenz. — Nase und Ohren o. B. — Mund: Zähne, Tonsillen, Zunge o. B. — Hals: Keine Struma, keine Drüsen. — Thorax: Sehr deutliche Venenzeichnung. — Lungen: Keine Dämpfung, keine Rasselgeräusche, Vesikuläratmen. — Herz: Töne laut. Aktion regelmäßig. An der Spitze leises systolisches Geräusch. Relative Herzgrenze leicht nach links verschoben (1 Q.-F.) 2. A.T. = 2. P.T.

Abdomen: Ueber Thoraxniveau. Im ganzen Unterbauch findet sich ein ca. kindskopfgroßer, sehr derber, unbeweglicher Tumor von glatter Oberfläche, über dem Haut und Darmschlingen verschieblich sind. In die rechte Flanke erstreckt sich ein schmaler Teil des Tumors. Der ganze Tumor pulsiert stark. Auskultatorisch findet sich ein mit dem Puls synchrones brausendes Geräusch, das über dem ganzen Tumor gleich laut hörbar ist. — Leber und Milz sind nicht vergrößert. — Kleine inguinale Drüsen sind tastbar. — Extremitäten und Reflexe o. B. — Genitalien: Descensus erfolgt. Vorhaut nicht verengt.

Diagnose: Wahrscheinliches Aortenaneurysma. — Blutbild: o. B.

Verlauf: Auf dringenden Wunsch der Eltern wird das Kind am 4. Juni 1940 operiert.

Operationsbericht (Prof. *E. Hagenbach):* Medianschnitt unter Umgehung des Nabels. Der Tumor ist von 2 dicken Gefäßen überkreuzt (Nabelvene und Arterie?). Diese werden zur Seite geschoben. Der Tumor liegt retroperitoneal und hat Därme und die Ureter vor sich hergeschoben. Es wird versucht, den Tumor zu isolieren, um ihn herauszuwälzen. Dazu ist er aber zu groß und zu wenig beweglich. Er pulsiert sehr stark, ist von harter Konsistenz, an einzelnen Stellen ist Kalkinkrustation sichtbar. Auf der linken Seite ist die Hülle dünner. Von cranial her läßt sich die Aorta spüren. Es ist aber nicht möglich, den Stiel des Tumors aufzusuchen. Caudal gelangt man am Tumor vorbei gerade bis zum Promontorium. Es wird darauf verzichtet, den Tumor

Röntgenbild anläßlich der Nachuntersuchung, Februar 1942.

mit Gewalt zu luxieren oder ihn zu punktieren. Naht des Peritoneums und der Muskulatur mit Cat fortlaufend. Naht der Fascie mit Zwirnknopfnähten. Hautnaht.

Während der Operation war Puls zweimal schlecht. Patient erhielt Coramin.

Operationsdiagnose: Aneurysma aortae abd.

Postoperativer Verlauf: Ohne Besonderheiten.

Austrittsstatus (1 Monat nach Eintritt): Patient ist munter, Wunde schön geheilt. Haemoglobin 52%. Größter Umfang des Abdomens im Sitzen 63 cm, im Liegen 58 cm. Stuhl und Miktion in Ordnung. Entlassung beschwerdefrei.

Nachuntersuchung (Februar 1942): Knabe hat sich gut weiterentwickelt. Er fühlt sich vollständig wohl und ist äußerst lebhaft. Der Allgemeinzustand ist nicht verändert. Das Aneurysma hat an Größe eher zugenommen, besonders die Ausladung gegen die linke Flanke ist größer geworden, obwohl die Umfangmaße im Liegen und Sitzen um je nur 1 cm zugenommen haben. Im übrigen der Befund wie früher. Blutdruck am Arm normal. Am Bein nicht meßbar, auch ist nirgends am Bein ein Puls zu fühlen, obwohl die unteren Extremitäten gut durchblutet und auch kräftig entwickelt sind. — WaR. ist negativ. — Das Röntgenbild zeigt in klassisch schöner Weise das Aneurysma der Aorta abdominalis.

Epikritisch möchte ich zum Fall selbst noch folgendes festhalten: An der Diagnose eines traumatischen Aneurysmas ist wohl nicht zu zweifeln. Denn Anhaltspunkte für irgendeine andere Aetiologie sind nicht zu finden. Namentlich kann Lues ausgeschlossen werden. Nicht nur daß der serologische Befund negativ ist, auch klinisch ist kein Zeichen, das für Lues sprechen würde, auffindbar. Sowohl die Anamnese der Familie als auch die persönliche ist frei.

Anzeichen für irgendeine andere Infektion bestehen nicht. Das Kind war immer gesund, außer der Pneumonie, die leicht verlief und erst nachträglich auftrat. Eine Intoxikation ist ohne weiteres auszuschließen. Somit dürfen wir wohl mit Recht annehmen, daß die Wand der Aorta bei unserem 4jährigen Kind im Moment der Einwirkung des Traumas völlig gesund war. Die Forderung von *Arnsperger* ist in unserem Fall erfüllt.

Was das Trauma als solches anbetrifft, so sind in der Anamnese deren 3 verschiedene angegeben. Es scheint mir naheliegend, die zwei ersteren als ursächlich auszuschließen aus folgenden Gründen: Das Umkippen eines Kinderwagens ist wohl nicht als ein Trauma von ausreichender Intensität anzusprechen, auch wenn die Bauchgegend direkt getroffen wird. Diese Art von Trauma ist ja im täglichen Leben gewiß nicht so selten, und wir

müßten viel mehr Aneurysmen beobachten. Zudem darf wohl angenommen werden, daß der beim Rollwagenunfall zugezogene Arzt ein schon bestehendes Aneurysma hätte feststellen müssen. Somit wäre die Einklemmung des Knaben zwischen der Wand und dem Rollwagen als alleinige und ausschließliche schädigende Einwirkung, die zur Aneurysmenbildung geführt hat, anzusprechen. Zweifellos war diese Einklemmung ein ganz erhebliches Trauma.

Die von *Pick* aufgestellten Forderungen, daß 1. die ausreichende Intensität des Traumas, 2. die Kongruenz der Lokalisation des Aneurysmas mit dem Orte der Gewalteinwirkung erwiesen sein müssen, sind erfüllt.

Wir dürfen deshalb die Diagnose auf ein traumatisches Aneurysma der Aorta abdominalis stellen.

Anschließend an diesen Fall möchte ich noch einen sehr ähnlichen aus der Literatur kurz wiedergeben, der durch *Pick* veröffentlicht worden ist und bei dem ebenfalls der Beweis für die traumatische Genese mit Sicherheit erbracht ist.

Ein 32jähriger Mann kam wegen chronischer Nephritis ins Krankenhaus. Vor 13 Jahren hat er durch einen Velounfall eine Nierenquetschung erlitten. Damals wurde Blut im Urin festgestellt. Jetzt wollte man eine Decapsulation vornehmen. Patient starb. Am oberen Nierenpol wurde ein kirschgroßer Körper gefunden, der sich histologisch als oberer Nierenpol erwies, der durch die 12. Rippe damals abgequetscht worden war. Außerdem wurde aber noch ein apfelgroßes Aneurysma der Aorta abdominalis im Bereich der linken Arteria renalis festgestellt. *Pick* folgert: «Der gesamte Befund spricht für den Zusammenhang. Der losgelöste obere Nierenpol ist beim Fehlen aller sonstigen anatomischen Veränderungen ein sozusagen collateral beweisendes Indicium für die traumatische Aneurysmagenese.» Und mit Recht betont er, daß die grundsätzliche Bedeutung des Falles damit offenbar sei.

Was die pathologisch-anatomische Einteilung betrifft, so unterscheidet *Kaufmann* neben dem Aneurysma spurium das Aneurysma traumaticum verum, wobei der Unterschied in der Beschaffenheit des Aneurysmasackes liegt. *Griebel* gibt an, daß unter seinen Fällen sowohl wahre als falsche Aneurysmen vorgekommen seien, eine genaue Trennung konnte er aber nicht

vornehmen wegen fehlender pathologisch-anatomischer Befunde. *Pick* ist der Ansicht, daß es sich in der Mehrzahl bei den stumpfen Traumen gegen die Aorta um Aneurysmata vera handelt, wenn nicht, was er für theoretisch denkbar hält, eine völlige Ruptur stattgefunden hat. Auch in unserem Fall muß diese Frage offengelassen werden, da eine pathologisch-anatomische Untersuchung nicht vorliegt. Nach theoretischer Erwägung wäre ein Aneurysma traumaticum verum wohl wahrscheinlicher. Dies geht hervor aus der Darstellung von *Kaufmann,* der annimmt, daß durch äußere stumpfe Gewalt eine umschriebene Nekrose oder Zerreißung eines Teils der Gefäßhäute, besonders der Media, auftritt, was zur Nachgiebigkeit und so zur Aneurysmenbildung Anlaß gibt. Der Beweis kann jedoch, wie schon gesagt, nur histologisch erbracht werden. *Griebel* führt auch die Möglichkeit an, daß durch das Trauma ein wahres Aneurysma entsteht, das dann aber durch Ruptur in ein falsches sich umwandeln kann. Er hat 2 solcher Fälle beobachtet. Die Bildung von Aneurysmata spuria an der Aorta wird vornehmlich den scharfen und perforierenden Traumen zugeschrieben werden müssen. Beispiele für solche sind die angeführten Aneurysmabildungen nach Schußverletzung der Aorta.

Die Größe der Zeitspanne vom Unfallereignis bis zum Erscheinen von Symptomen, die zur Diagnose führen, ist begreiflicherweise sehr verschieden. Hängt sie doch nicht nur von der Geschwindigkeit des Wachstums ab, sondern besonders auch vom Untersucher. In 2 Fällen von *Griebel* konnte ein Aneurysma schon nach einigen Wochen festgestellt werden, in 6 Fällen innerhalb 8 Monaten, in andern erst nach einem Jahr, in einem erst nach 8 Jahren. In unserem Fall wurde die richtige Diagnose auch erst nach einem Jahr gestellt, lediglich die Mutter hatte schon nach 6 Monaten Symptome festgestellt, die wahrscheinlich durch das Aneurysma bedingt waren. Im Falle von *Pick* war das Aneurysma nach 13 Jahren noch nicht so groß, daß es klinisch erkennbare Symptome gezeigt hätte. Im übrigen möchte ich nicht näher auf die Diagnose des Bauchaortenaneurysmas eingehen, die in verschiedenen Arbeiten gut und hinlänglich besprochen ist. Auf jeden Fall ist die Frühdiagnose nicht leicht. Und der Satz besteht zu Recht, daß derjenige ein Aneurysma diagnostiziert, der daran denkt.

Auf die Therapie möchte ich ebenfalls nicht genauer ein-

gehen. Sie verdient, wenn sie erschöpfend betrachtet werden soll, Gegenstand einer gesonderten Betrachtung zu sein. Ich möchte lediglich an die verschiedenen Therapieverfahren erinnern, wie Unterbindung, Galvanopunktur, Einführen von Draht, Gelatineinjektion usw. Von jedem Verfahren sind Erfolge beschrieben. Aber gerade ihre Zahl beweist nur, daß wir bis heute noch keine Therapie kennen, die wirklich erfolgversprechend ist. Von einer gewissen Ausdehnung des Aneurysmas an ist sozusagen jeder Eingriff lebensgefährlich, und auch in unserem Fall hat man wohl mit gutem Recht von einem Eingriff abgesehen.

Etwas näher eingehen möchte ich noch auf die Prognose und damit auf die Dauer des Leidens. Hier zeigt sich nämlich ein interessanter Unterschied zwischen den Aneurysmen, die durch scharfes, und denen, die durch stumpfes Trauma hervorgerufen worden sind. *Pick,* der 7 Fälle von Aneurysmenbildung an der Aorta nach scharfer Verletzung beschreibt, gibt an, daß 6 an Spätruptur zugrunde gegangen sind und keiner länger als ein Jahr gedauert hat. Er betont aber die Möglichkeit von Dauerheilung. Solche Fälle sind auch beschrieben, u. a. der von *Oesterlen,* bei dem eine Schrapnellverletzung der Aorta unter Aneurysmabildung um 9 Jahre überlebt worden ist. Aber die meisten Autoren geben nach scharfer Aortenverletzung nur eine sehr kurze Zeit an. Hingegen ist die durchschnittliche Lebensdauer beim Bauchaortenaneurysma durch stumpfe Gewalt bedeutend länger. Bei *Griebel* betrug die Dauer in den meisten Fällen eine Reihe von Jahren, durchschnittlich 5 Jahre. Nur in wenigen Fällen erfolgte der Tod schon nach einem Jahr. Dabei ist die weitaus häufigste Todesursache Verblutung durch Ruptur des Aneurysmas, und zwar meist in die freie Bauchhöhle. Aus der neueren Literatur möchte ich noch *Poppi* anführen, der einen Fall von traumatischem Aneurysma nach Kuhhornstoß beschreibt und besonders darauf hinweist, daß der Tod bei den traumatischen Bauchaortenaneurysmen oft erst jahrelang nach ihrer Entstehung eintreten kann. In unserem Fall muß natürlich die Prognose mit aller Vorsicht gestellt werden. Ob der kindliche Organismus mit seiner größeren Regenerationskraft zu einer besseren Prognose führt, ist aus der Erfahrung nicht zu beurteilen, da ich in der ganzen Aneurysmen-Literatur keinen Fall von traumatischem Aneurysma in so jugendlichem Alter gefunden habe.

Zum Schluß möchte ich gleichsam als Resultat des Studiums der Fälle, die in der Literatur verzeichnet sind, als auch des eigenen noch zu folgendem übergehen. Es erscheint mir notwendig, einerseits den Begriff des Aneurysma traumaticum schärfer abzugrenzen, andererseits die verschiedenen Formen von Trauma übersichtlich einzuteilen. Daraus ergibt sich zwangsläufig eine genauere Einordnung der Fälle von sogenanntem traumatischem Aneurysma der Aorta.

Beim Trauma müssen wir vor allem das «äußere» vom «inneren» abtrennen. Unter *inneren* Traumen versteht man solche, die durch Erhöhung des Blutdruckes, zum Teil auch durch Erschütterung und Zerrung wirken. *Griebel* hat solche Fälle geschildert. Der Nachweis, daß es sich in solchen Fällen wirklich um traumatische Aneurysmen handelt, ist wohl kaum zu erbringen. Meist wird das angebliche Trauma höchstens Hilfsmoment sein.

Das *äußere* Trauma kann folgendermaßen unterteilt werden:

1. Perforierendes Trauma (Klinge, Projektil, Knochensplitter): Fälle von *Feilchenfeld, Pick* u. a.
2. Stumpfes Trauma (Sturz, Quetschung, Schlag): eigener Fall, Fall von *Pick,* Fälle von *Griebel.*
3. Chron. recidivierendes Trauma (Karrenschieben, Aufstützen mit Epigastrium): Fälle von *Gluck, McFadcean.*

Was die Definition des traumatischen Aneurysmas der Aorta anbetrifft, so hat schon *Stern* auf verschiedene Arten aufmerksam gemacht:

1. Aneurysma, bei dem das Trauma einzige und ausschließliche Ursache ist (entspricht der Definition von *Arnsperger).*
2. Aneurysma, bei dem das Trauma auf ein erkranktes Gefäß gewirkt hat.
3. Aneurysma vorbestehend, Trauma nur Beschwerden auslösend. Annahme eines ursächlichen Zusammenhangs wird vorgetäuscht.

Daraus ergibt sich die klare Definition des Begriffes: Traumatisches Aneurysma, Trauma als alleinige schädigende Ursache auf eine gesunde Arterie.

In unserem Fall und in wenig anderen Fällen ist dieser Zusammenhang klar bewiesen und andere ursächliche Momente ausgeschlossen. Viele andere Fälle sind Kombinationsfälle, bei denen das Trauma auf eine mehr oder weniger erkrankte Aorta

gewirkt hat. Es ist natürlich Sache der Auffassung, inwieweit man noch in solchen Fällen von traumatischen Aneurysmen sprechen will. Sicher ist, daß die weitaus größte Zahl dieser Kategorie angehört. *Stern* bestätigt dies: In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um Traumen auf eine kranke Gefäßwand. Auch *Thiem* ist dieser Ansicht und erklärt dies folgendermaßen, daß eben eine Ausbuchtung durch Verletzung eines Gefäßes um so leichter entstehen kann, je schwerer und ausgedehnter die Wand des Gefäßes vorher erkrankt war. Und in der Regel sei eine solche vorauszusetzen.

Wir müssen also unter den sogenannten traumatischen Aortenaneurysmen eine Trennung vornehmen zwischen solchen, die auf rein traumatischer Genese entstanden, und solchen, bei denen eine vorbestandene Gefäßwanderkrankung beteiligt ist. In der Literatur ist diese meistens nicht durchgeführt. Auch selbst in der Unfalliteratur sind Fälle angeführt als rein traumatische, obwohl Lues nicht ausgeschlossen wurde (vgl. 2 Fälle von *C. Kaufmann).* Andererseits lehrt uns gerade die Unfallbegutachtung, daß das Trauma auch als Teilmoment gewertet werden muß. *C. Kaufmann* führt den interessanten Fall von Bauchaortenaneurysma an, der von *Iselin* und *Gelpke* begutachtet wurde, bei dem drei verschiedene Ursachen mitgewirkt haben: Verschüttung, Lues und Pneumococcensepsis. Die beiden Begutachter kamen zur Ueberzeugung, daß der Unfall und die Lues in gleichem Maße bei der Aneurysmenbildung beteiligt sind, weshalb die Unfallentschädigung um die Hälfte reduziert wurde. Auch unfallmedizinisch ist also die Abgrenzung der Begriffe gewiß sehr wichtig.

Ich möchte wünschen, daß durch die Mitteilung unseres Falles sowie durch die daran geknüpften Erörterungen ein Beitrag geleistet worden ist zur weiteren Abklärung des Problemes des traumatischen Aortenaneurysmas.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. *E. Hagenbach,* spreche ich meinen besten Dank aus sowohl für die Ueberlassung des Falles als auch für seine Hilfe zur Beschaffung der Literatur.

Literatur.

Arnsperger, Hans: Die Aetiologie und Pathogenese des Aortenaneurysmas. Habilitat.-Schrift Heidelberg 1903. — *Baldwin, Lucke:* Studies on Aneurysm: general Marion Hagne Rea: statistical Data on Aneurysms. The Journal of the A. medical association, Bd. 77, 935 (1921). — *Bier, A.:* Ueber Kriegsaneurysmen. Ztschr. f. ärztl. Fortbildung, 1939, Nr. 23. — *Bornstein, Arthur:* Beitrag zur Lehre vom Aneurysma der Bauchaorta. Diss. Kiel 1903. — *Bumm, E.:* Das pulsierende Haematom als Kriegsverletzung. Med. Klin., 1940, Nr. 16, 428. — *Byloff, K.:* Beitrag zur Kenntnis des Aneurysmas der Bauchaorta. Wien. klin. Wschr., 1913, Nr. 15, 575. — *Crisp:* Cit. nach *Philipp.* — *Eskuchen, E.:* Klin. Wschr. 1923/II, 2202. — *Feilchenfeld:* Ueber traumatische Aneurysmen der Aorta. Diss. Berlin 1919. — *Gluck:* Cit. nach *Rey.* — *Goldberg, Eugen:* Ueber das Aneurysma der Bauchaorta. Diss. Gießen 1913. — *Griebel, Ernst:* Ueber traumatische Bauchgefäßaneurysmen. Dtsch. Ztschr. f. Chir., Bd. 155, 338 (1920). — *Iselin* und *Gelpke:* Cit. nach *C. Kaufmann.* — *Kampmeyer, R. H.:* Aneurysm of the abd. Aorta: A Study of 73 cases. American Journal of the medical Sciences New Ser., Vol. 192, 1936, July. — *Kaufmann, C.:* Handbuch der Unfallmedizin. — *Kaufmann, Ed.:* Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. — *Kerschner, F.:* Traumat. An. der Bauchaorta mit Arrosion d. Wirbelsäule. Münch. med. Wschr., 1938, Nr. 48. — *Knauff, Fritz:* Zwei Fälle von Aneurysma der Bauchaorta. Diss. München 1905. — *Kommerell* und *Roemheld:* Klinik und Rö.-Bild der Aneurysmen der unteren Brust- und Bauchaorta. Dtsch. Arch. Klin. Med. 186, Nr. 2, 136 (1940). — *Lebert:* Cit. nach *C. Kaufmann.* — *Lehmann, Friedrich:* Ueber die Bedeutung des Traumas für die Entstehung von Aortenaneurysmen. Diss. Leipzig 1914. — *McFadcean, James:* Multiple traumat. abd. Aneurysmen. Brit. med. J., 1928, Nr. 3525, S. 154. — *Maximoff:* Beitrag zur Statistik der Aortenaneurysmen. Diss. München 1910. — *Oesterlen:* Ein Fall von traumatischem Aneurysma der Aorta abdominalis. Aerztl. Sachverständigen-Zeitung, Jg. 1926, Nr. 23, S. 324—27. — *Pick, Ludwig:* Zur Kenntnis der traumat. Aortenaneurysmen. Aerztl. Sachverst.-Zeitung, Jg. 1926, Nr. 3. — *Philipp, Caesar:* Ueber Entstehung und Häufigkeit der Aneurysmen der Aorta abdominalis. Diss. Prag 1902. — *Poppi, Arrigo:* Das Trauma in der Pathogenese der Aneurysmen abdominaler Lokalisation. Zentralorgan der Chir., Bd. 95. — *Probst, Urban:* Gibt es ein traumatisches Aortenaneurysma? Diss. Solothurn 1908. — *Rey, Hermann:* Aneurysma und stumpfes Trauma. Diss. Basel 1921. — *Simon:* Cit. nach *Griebel.* — *Steiner, Adolf:* Ein Fall von Bauchaortenaneurysma bei gleichzeitigem Bestehen eines Magenkarzinoms. Diss. Tübingen 1919. — *Stern, Richard:* Ueber traumatische Entstehung innerer Krankheiten, I. Heft, 2. Auflage, 1907. — *Thiem:* Handbuch der Unfallerkrankung.

Lebenslauf.

Ich, Hans Meier, bin geboren am 23. Juli 1916 in Basel. In meiner Vaterstadt habe ich die Primarschule und das Gymnasium besucht. Im Frühling 1935 bestand ich die Reifeprüfung. Ich habe mein ganzes Studium an der Universität Basel absolviert. Im Herbst 1936 bestand ich die naturwissenschaftliche und im Frühling 1938 die anatomisch-physiologische Prüfung. Das Studium wurde abgeschlossen mit der Eidgenössischen Fachprüfung im Frühling 1941. Zurzeit bin ich Assistent an der Krankenanstalt Frauenfeld.